Aus der 1. Medizinischen Universitätsklinik München
(Direktor: Prof. Dr. W. Stepp)

Über das qualitative Zellbild des Magensaftes bei Gesunden und Kranken

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München
vorgelegt von

Hans Wittmann
aus Bamberg

1937

Gauverlag Bayerische Ostmark GmbH., Bayreuth

Aus der 1. Medizinischen Universitätsklinik München
(Direktor: Prof. Dr. W. Stepp)

Über das qualitative Zellbild des Magensaftes bei Gesunden und Kranken

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München
vorgelegt von

Hans Wittmann
aus Bamberg

1937

Gauverlag Bayerische Ostmark GmbH., Bayreuth

Referent: Prof. Dr. W. Stepp

Dekan: Prof. Dr. Kürten

*

Gedruckt
mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät
München

*

Tag der mündlichen Prüfung:
18. Januar 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548304_0040

Einleitung

Zur Diagnose der Magen-Darmkrankheiten bedient sich heute die Klinik neben der Erhebung der Vorgeschichte und des Palpationsbefundes in der Hauptsache der Bestimmung der Aciditätsverhältnisse des Magensaftes nach fraktionierter Ausheberung des Probefrühstücks, der röntgenologischen Untersuchung mittels Kontrastmahlzeit und der Untersuchung des Stuhles auf occultes Blut. In neuerer Zeit wird vielfach großer Wert auf die Betrachtung der Magenschleimhaut in vivo mit Hilfe des Gastroskops gelegt. Verhältnismäßig wenig systematische Beachtung wurde bisher dem Zellsediment des Magensaftes geschenkt, das Gegenstand der vorliegenden Arbeit bilden soll.

Literatur

Jaworsky schreibt im Jahre 1886: „Das Material, das durch die Magensonde zutage gefördert wird, wird nur zu wenig zur mikroskopischen Diagnose verwendet. Untersucht man den flockigen Bodensatz solcher Magenflüssigkeiten bei einer großen Zahl von Individuen, so bekommt man nicht identische mikroskopische Bilder, sondern Gruppen von Bildern, welche eng mit dem klinischen Befund des Mageninhalts in Zusammenhang stehen. Man kann aber noch nicht unterscheiden, was normal und was pathologisch ist." Verfasser behauptet, daß man aus dem morphologischen Bilde auf die Salzsäureverhältnisse schließen könne. Er weist hauptsächlich auf Vorkommen von Rudimenten von Eiterkörperchen hin. Die Menge der Zellkerne im Mageninhalt wächst mit der Höhe der Acidität. (Bei saurem Magenkatarrh erscheinen die Zellkerne in enormer Quantität.) Bei Carzinom findet er charakteristische Zellkerne, welche in anderen Sedimenten nicht vorkommen.

Loeper und Binet berichten 1914 von einer Methode, um eine Auswanderung von Leukozyten und Erythrocyten ins Magenlumen zu beweisen. Sie wuschen den nüchternen Magen mit destilliertem Wasser, um dann ¼ Liter einer physiologischen Kochsalzlösung einzugießen. Nach sofortiger Wiederausheberung zeigte der normale Magen nur einige Plattenepithelien. Bei organischen Schäden wurde Schleim, Leukozyten und Erythrocyten gefunden. Ein Zusammenhang dieser Befunde mit den klinischen Erscheinungen war nicht möglich. Die Diagnose „Ulcus" wurde durch Vorhandensein von wenig angedauten Epithelien, vielen Leukozyten und wechselnden Mengen an Erythrocyten gestellt. Eine Carzinomdiagnose wurde durch Nachweis charakteristischer Zellen gestellt.

Im Jahre 1923 berichten Loeper und Marchal über die Abhängigkeit der Leukodiapedese von der Anwesenheit eines Reizes (Probefrühstück) auf die

Magenschleimhaut. Der ausgeheberte Magensaft enthielt Leukozyten, Deck- und Drüsenepithelien. Alle hypertonischen Lösungen haben Epithelabstoßung zur Folge, besonders Milch und Bouillon. Anfangs finden sich polynucleäre und mononucleäre, später nur polynucleäre Zellen. Sie nehmen an, daß sich die Leukozyten mit ihren Fermenten an der Verdauung beteiligen, da der Nüchternsaft stets frei von Zellen war. Normalerweise sind die polynucleären Zellen vorherrschend, wobei die segmentkernigen 80—90 % ausmachen. Bei Individuen mit starkem Salzsäuregehalt ist die Polynucleose dominant, bei denen mit wenig Salzsäure treten die Lymphozyten bis zu 50 % und darüber auf. Letzteres ist von den französischen Forschern für chronische Gastritis und Magen-Ca als Regel aufgestellt worden.

Dieselben Autoren behaupten einige Jahre später, daß die Leukozyten im Mageninhalt gewissermaßen einen Schutz für die Magenschleimhaut bedeuten, insbesondere die Heilung von Ulcerationen begünstigen, während ihr Fehlen Schleimhautläsionen erleichtere. Da bei Superacidität nur wenige Leukozyten gefunden wurden, ziehen sie den Schluß, daß bei superaciden Ulcusmägen das therapeutische Bestreben dahingehen müsse, durch Medikamente und Nahrungsreiz Leukopedese hervorzurufen.

1927 wurde von Hou eine Arbeit über Beziehungen zwischen gastritischer Leukopedese und Magensaftsekretion, zwischen Blut- und Magenleukozyten und der Bedeutung der Leukozyten als Pepsinquelle bei Hunden veröffentlicht. Verfasser fand im Gegensatz zu Loeper und Marchal nach Nahrung und Histamin eine relative Abnahme der Leukozyten im Magen. Nach einer Stunde war der niedrigste Wert erreicht. Mit der Acidität sinkt im umgekehrten Verhältnis die relative Leukozytenzahl. Pepsingehalt und Leukopedese gehen nicht parallel.

Gentili berichtet 1929 über Leukopedese, deren Quantität mit der Salzsäureproduktion parallel geht. Diese Feststellung stützt sich auf Versuche an 30 Kranken, welche 100 g 1 %iger Peptonlösung in Fleischbrühe erhielten. Entnahme erfolgte nach 15, 30 bis 210 Minuten. Die gewonnene Flüssigkeit wurde mit destilliertem Wasser 10fach verdünnt und die Leukozyten in einer Zählkammer ausgezählt. Der Nüchternsaft zeigte eine Konzentration von ca. 300 Zellen im cmm. Nach Einnahme der Reizlösung stieg die Zahl auf 800—3000 Zellen. Das Maximum war nach zwei Stunden erreicht; nachher erfolgte rasche Abnahme. Bei Ulcus erreicht bei gleichem Verlauf die Leukozytenzahl keine große Höhe (ca. 1600). Verfasser hält eine Zerstörung der Leukozyten durch Hyperchlorhydrie für nicht unmöglich. Bei Carzinom wurde ein umgekehrtes Ergebnis gefunden (wenig Salzsäure, viel Leukozyten). Einer Leukopedese wird von ihm kein diagnostischer Wert beigemessen.

Ueber Verminderung von Leukozyten bei Hyperchlorhydrie und Ulcus berichten auch Loeper und Maurice und Lagani.

Unter den deutschen Autoren wiesen hauptsächlich F. Kauffmann, Bergmann, Konjetzny, Boas und vor allem Westphal und Kuckuck auf die Bedeutung der Leukopedese in den Magen hin.

Unter den weiteren Autoren, die über den Leukozytengehalt des Magensaftes arbeiteten, sind hauptsächlich zu nennen: v. Aldor, Galambos, A. Schmidt, J. Kaufmann, Strauß, Simchowitz u. a. Nach ihnen ist ein starker Leukozytenbefund in mehr oder weniger großen Schleimflocken für die Diagnose der Gastritis von Bedeutung. Schindler und Hohlweg stellten einen starken

Leukozytenbefund nur bei Catarrhus chronicus simplex fest. Schütz findet im Magensaft mitunter auch viele Leukozyten. Doch hat nach ihm der Nachweis derselben keinen Wert für die Diagnose.

In seiner Arbeit über „Magenkatarrh" bezeichnet F. Kauffmann das Vorkommen von Leukozyten im Magensaft „als ein Symptom von erheblicher praktischer Brauchbarkeit". Nach seinen Ausführungen liegen die Leukozyten in großer Zahl, meist in Haufen zusammen, vermischt mit Epithelzellen im Schleim. Bei gesunden Menschen wurden nur vereinzelt polymorphkernige Leukozyten gefunden, die im Vergleich zu den Epithelien stark in den Hintergrund traten. Diese wenigen Leukozyten gehören nach Ansicht des Verfassers zur physiologischen Leukopedese während der Verdauung, die von ihm an Tieren und gesunden Menschen festgestellt wurde. Die Menge der Leukozyten ist abhängig von der Art der eingeführten Substanzen und von dem Zustand der Magenschleimhaut. Es wurde festgestellt, daß bei einzelnen Formen der Gastritis die Zahl der Zellen erhöht, aber auch vermindert sein kann. Die Erhöhung geht meist mit frisch entzündlichen Schüben der Krankheit parallel. Vielfach wurden auch eosinophile Zellen in großer Zahl gefunden. Auf dieses Vorkommen von eosinophilen Zellen hat schon F. H. Hoffmann hingewiesen. Dieser Befund wird durch das Vorhandensein eosinophilen Gewebes in der entzündlich veränderten Magenschleimhaut erklärt. Verfasser weist noch darauf hin, daß diese Befunde nur bei Ausschluß von entzündlichen Erkrankungen der oberen Luftwege verwertet werden können, weil sonst verschluckte Leukozyten die Resultate stark beeinträchtigen. Man soll deswegen den Nüchternsaft nicht verwenden, sondern im „sogenannten reinen Magensaft" nach diesen Zellen suchen. An anderer Stelle berichtet Verfasser von mehreren Fällen allergischer Krankheiten mit darauffolgenden Magensymptomen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Magensedimentes dieser Kranken fanden sich auch massenhaft Leukozyten und darunter auch einige Eosinophile.

In seinen Ausführungen: „Experimentelles zur Gastritisfrage" weist F. Kauffmann ebenfalls auf die Bedeutung von Leukozyten im Magenschleim für die Diagnose der Gastritis hin. „Oft findet man bedeutende Mengen von Leukozyten und besonders Eosinophilen im Schleim, oder auch im Zentrifugat des Magensaftes." An anderer Stelle berichtet F. Kauffmann über einen Fall von postinfektiöser hämatogener Gastritis bei einem 19jährigen Arbeiter nach croupöser Pneumonie. Verfasser fand im Magensaft bei der ersten Untersuchung 6800 Zellen mit 74 % Leukozyten und bei der Nachuntersuchung nach einem Monat 8100 Zellen mit 79 % Leukozyten. Er schreibt unter anderem: „Besonders hinweisen möchte ich auf den vermehrten Zellgehalt des Magensaftes und die starke Vermehrung der Leukozyten, die hier nachweisbar war, ohne daß Histamin verabreicht worden wäre; denn durch Histamin kann der Zellgehalt ja bekanntlich noch mehr in die Höhe getrieben werden." Fernerhin berichtet Kauffmann von 18 Untersuchungen des Magensaftes bei postinfektiöser Gastritis. 17 mal ergab sich eine meist sogar beträchtliche Zellvermehrung (1200—7800) und unter diesen Zellen fanden sich neutrophile Leukozyten von 43—85 %. Auch Eosinophile wurden in einer Menge von ½—7 % gefunden.

Bergmann berichtet über einen Fall von acuter Gastritis, der 14 Tage nach einer schweren Angina auftrat. Verfasser fand im Nüchternsaft des achylischen Magens massenhaft Eiterkörperchen und betont an Hand dessen, daß man dem

Studium des Ausgeheberten starke Beachtung schenken müsse. Bergmann verweist auf die Tatsache der physiologischen Leukopedese bei Verdauung hin, die auch L u b a r s c h feststellte, aber quantitativ seien diese Leukozytenzahlen dabei weit geringer. Verfasser weist auch darauf hin, daß hier die Oxydasereaktion gute Dienste leisten kann.

K o n j e t z n y spricht von Schleimhauterosionen und Leukozyten in der Schleimhaut bei Gastritis in großer Zahl, im subepithelialen Lager der Magenleisten. Hier erfolge die Durchwanderung durch das Epithel. Die entzündlichen Epitheldefekte sind bei der acuten und chronischen Gastritis eine geradezu regelmäßige Erscheinung. „Wie Rauchschwaden aus einer Esse" quillt fibrös leukozytäres Exsudat aus den Epitheldefekten hervor. Unter den Zellen dieses Exsudates spielen neutrophile Leukozyten die Hauptrolle, daneben finden sich abgestoßene Epithelien, Zellen lymphozytären Charakters und nicht allzu selten auch eosinophile Elemente.

B o a s schreibt in seinem Buch: „Diagnose und Therapie der Magenkrankheiten" von Vorkommen der Leukozyten im normalen Magensaft neben Epithelien und anderen morphologischen Bestandteilen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Magenschleimes der acuten und chronischen Gastritis finden sich hauptsächlich im nüchternen Schleim und solchem Schleim, der aus dem Mageninhalt isoliert wurde, zahlreiche, mitunter in dichten Haufen beieinanderliegende Leukozyten und auch größere, von Schleim- oder Epithelzellen herrührende Kerne, weiterhin Epithelien mit deutlichen Kernen (Zylinderepithelien) und Plattenepithelien. Wenn Schleim im Mageninhalt fehlt, oder nur sehr wenig vorhanden ist, werden in den meisten Fällen Leukozytenzellkerne und Epithelien gefunden, welche auf das Vorhandensein eines chronisch entzündlichen Prozesses der Magenschleimhaut hinweisen.

H a m p e r l berichtet in seiner Arbeit: „Zur Histologie der acuten Gastritis und der Erosionen der Magenschleimhaut" über Untersuchungen an Leichenmägen, welche sechs Stunden post mortem fixiert wurden. Verfasser versteht unter Gastritis eine Steigerung der neutrophilen Leukopedese, wobei Erosionen entstehen.

H e n n i n g weist in seinem Buch: „Die Entzündung des Magens" auf die Bedeutung der Zellfunde im Leerinhalt des Magens hin. Verfasser berichtet über Befunde bei einer großen Anzahl von Kranken, die von Stavenhagen in einer Arbeit zusammengestellt wurden. Bei Magengesunden wurden im Sediment keine oder nur sehr spärliche Leukozytenreste gefunden. Bei acuter Gastritis sowie bei chronischer Gastritis im acuten Schub wurden dagegen reichliche Mengen gelappt-kerniger Zellen, oft in Schleimflocken gehüllt, ermittelt. In anderen Fällen von chronischer Gastritis mit und ohne Geschwür traten eosinophile Zellen, die an ihren erhalten gebliebenen Granula erkenntlich waren, stark in den Vordergrund. Eosinophile Zellen wurden auch bei atrophischer Schleimhaut unter besonderen Voraussetzungen gefunden, z. B. bei Perniziosa nach Leberdiät. Verfasser beobachtet, daß das Leukozytensediment geringer wird, wenn die Beschwerden sich zurückbilden und wenn auch eine Besserung des endoskopischen Befundes einsetzt. Die Mengen von Eosinophilen, die man in vielen Fällen von chronischer Gastritis findet, entsprechen dem histologischen Befund. Die Untersuchungen wurden an 100 Patienten, die Magenbeschwerden zeigten und zum großen Teil gastroskopiert wurden, durchgeführt. Verwendet wurde im Gegensatz zu unserer Arbeit der Nüchternsaft.

Vogels berichtet über Versuche mit Alkoholprobetrunk. Sofort nach Einnahme werden charakteristische Zellbefunde beschrieben. Später tritt eine Verwischung des Bildes durch Reizdiapedese ein. Bei callösem Ulcus und chronischer Gastritis findet sich starke Epitheldesquamation, bei acuter Gastritis reichliche Leukozytenvermehrung. Färbung nach May-Grünwald. Die Diagnose der Leukozyten wurde mittels Oxydasereaktion gestellt.

Jassinowsky berichtet über Versuche an Kaninchen, Hunden und Katzen über Emigration von Leukozyten und Epithelien an den Schleimhäuten des Verdauungskanals. Im Gegensatz zu seinen Befunden am Darm findet er im Magensaft keine Epithelien und Leukozyten. Nach Unterbindung von Mesenterialgefäßen stiegen die Leukozytenwerte stark an, ein Beweis dafür, daß die Auswanderung direkt aus der Schleimhaut erfolgt.

In neuester Zeit waren es hauptsächlich Westphal und Kuckuck, die dem Leukozytengehalt des Magensaftes größere Beachtung schenkten. Die Resultate, die sich teils auf Tierversuche, teils auf die Zellsonde beim Menschen stützen, wurden 1933 in einer längeren Arbeit zusammengefaßt. Durch die Zellsonde werden in bestimmten Abständen, analog der fraktionierten Ausheberung, bestimmte Portionen des vorher gegebenen 5 %igen Alkoholprobetrunks wieder gewonnen. Die in jeder Portion erhaltenen Zellen wurden differenziert und gruppenweise gezählt. Der Zellgehalt des menschlichen Magensaftes ist schwankend in seiner Menge und Zusammensetzung. Je nach dem Zustand der Schleimhaut, ob sie normal oder pathologisch ist, ist nicht nur der Salzsäuregehalt verschieden, sondern auch der Zellgehalt, und dieser manchmal in beträchtlichem Maße. Im Gegensatz zum normalen, wo Zellzahlen von 25—500 im cmm gefunden wurden, mit 10—40 % Leukozyten, liegen sie bei echten Gastritiden zwischen 300 und 3000 und können bis zu 6000 pro cmm ansteigen. Dabei sind auch die Leukozytenprozente erhöht. Im Reizmagen, der von den Verfassern von der Gastritis getrennt wird, werden weit geringere Zahlen gefunden. Je nach der Intensität der Symptome, der Schwere der Veränderungen im Röntgenbild und der Höhe der Zellzahlen, werden hyperergische Reizmägen ersten und zweiten Grades unterschieden. Bei Reizmägen ersten Grades, die auch durch epigastrische Hernien, Gallenwegserkrankungen, Nierensteine und psychische Momente mit verursacht sein können, sind die Zellzahlen oft nicht höher als bei normalen (25—500 im cmm mit 20—40 % Leukozyten). Bei den Affektionen zweiten Grades findet man 400—500 Zellen mit 60—70 % Leukozyten, was noch immer von den echten entzündlichen Gastritiden, wo man 3000 Zellen mit 80 % Leukozyten findet, scharf absticht. Es handelt sich bei Kranken, die das Bild des Reizmagens aufweisen, stets um typisch vegetativ Stigmatisierte. Der hyperergische Magen gleicht den Krankheitsbildern, die durch Vagusreizung erzeugt werden, ebenso wie der hypoergische Magen ein sympathicotonisches Bild bietet. Am auffälligsten sind unbedingt die Befunde bei der echten infektiös toxischen Gastritis, wo Zellzahlen von 1000—3000 im Durchschnitt mit Spitzenanstiegen bis 6000—8000 und mit einer Leukozytose von 65—75 % gefunden wurden. Auch die acute Gastroenteritis zeigt bisweilen derartig gewaltige Zellanstiege ohne einen auffallenden röntgenologischen Befund. Die hyperergischen Reizmägen ersten und zweiten Grades betrachten die Verfasser als starke Ausschläge der bei jedem vorhandenen physiologischen Entzündung und Zelldiapedese, die ohne Grenze hinüber ins Pathologische führen kann. Starke Zellvermehrungen

treten also bei der Mehrzahl der Reizmägen und auch der Mehrzahl der Ulcusmägen nicht auf, im Gegensatz zu der echt infektiös toxischen Gastritis bei irgend einem schweren Infekt irgendwo im Körper, zur acuten Gastroenteritis und der echten chronischen Gastritis. Alle diese Befunde stützen sich auf die Zählung von Zellkernen in dem durch die Zellsonde in 10-Minutenabständen gewonnenen Magensaft. Durch dessen meist saure Reaktion war bis zur mikroskopischen Untersuchung der Protoplasmaleib der Zellen fast völlig zerstört oder zum mindesten stark angedaut. Eine absolut sichere Differenzierung von Zellen nur aus dem Vorhandensein ihrer Kerne ist aber u. E. nicht immer möglich, so daß wir versuchten, bei unseren Untersuchungen die Zellen unangedaut zur Darstellung zu bringen.

In der Hauptsache war es uns darum zu tun, das Zellbild des Magensaftes in seiner qualitativen Zusammensetzung zu beschreiben, also zu versuchen, die einzelnen vorkommenden Zellarten genauer zu differenzieren. Daher legten wir weniger Wert darauf, möglichst viel absolutes Zahlenmaterial zusammenzutragen, was von anderen Autoren schon geschehen ist, sondern unsere Hauptaufgabe war es, das Verhältnis der einzelnen im Magensaft vorhandenen Zellarten bei den verschiedenen Magenkrankheiten festzustellen und dann miteinander zu vergleichen. Ganz besonderes Augenmerk legten wir dabei auf das Vorkommen von eosinophilen Leukozyten. Um nun eine genaue Differenzierung der einzelnen Zellarten zu erreichen, mußten wir uns einer Methode bedienen, die es ermöglichte, eine Darstellung nicht nur der Zellkerne, sondern vor allem der ganzen Zellen zu erzielen; denn wie wir im Verlauf unserer Untersuchungen feststellen konnten, ist es sehr schwierig, ja manchmal geradezu unmöglich, die Art der einzelnen Zellen aus ihren Kernen und deren Form allein zu diagnostizieren. In manchen Präparaten erschienen die Leukozyten zum Teil erheblich gequollen und dadurch vergrößert, so daß sie ohne Protoplasmasaum nur sehr schwer von Epithelien zu unterscheiden gewesen wären. Die Technik unserer Untersuchungen soll im folgenden genauer beschrieben werden.

Technik der Untersuchungsmethoden

Um den Protoplasmasaum der Zellen zu erhalten, versetzten wir die Reizlösung mit Natriumbicarbonat und erhielten dadurch einen alkalischen Magensaft, in welchem alle Zellen unangedaut, tadellos erhalten unter das Mikroskop kamen. Dadurch war es uns möglich, die einzelnen Leukozyten zu differenzieren, wobei wir, wie schon erwähnt, ein größeres Interesse hauptsächlich den eosinophilen Leukozyten widmeten. Lymphozyten waren ohne weiteres von Segmentkernigen zu unterscheiden. Auf eine noch weitere Differenzierung haben wir aus praktischen Gründen verzichtet.

Im einzelnen sind wir folgendermaßen vorgegangen: Der nüchterne Magen wurde erst einmal gründlich entleert, indem wir einerseits den Nüchternsaft völlig entfernten, andererseits den leeren Magen so lange mit physiologischer Kochsalzlösung spülten, bis dieser makroskopisch ohne Beimengung war. Verwendet wurde die überall übliche dünne Magensonde. In den nun praktisch von gröberen Verunreinigungen und vor allem von alten Zellen freien Magen kamen 300 ccm einer 2%-igen Coffeïnreizlösung ohne Methylenblau, um die Zellen für die spätere Färbung nicht zu beeinträchtigen. Der Coffeïnlösung wurde, je nach dem Säurewert des Magensaftes eine größere oder geringere Menge von Natriumbicarbonat zugesetzt. Im Durchschnitt waren für jeden Patienten 2—3 Teelöffel nötig. Bei Achylien und anaciden Gastritiden war der Natriumbicarbonatzusatz natürlich überflüssig. Um keinerlei Reiz zu setzen, wurde sowohl die Spüllösung als auch die Coffeïnlösung körperwarm verwendet. Nun wurde analog der Methode der fraktionierten Ausheberung nach je 15 Minuten eine genügende Menge der Reizlösung abgesogen und in einem sterilen Reagenzglas für die weitere Behandlung aufgehoben. Die Ausheberung wurde so lange fortgesetzt, bis entweder Kongopapier eine beginnende Säuerung der Lösung anzeigte oder der Magen entleert war. Die Entleerung ging in den meisten Fällen sehr schnell vonstatten, so daß bei manchen Patienten schon nach 30 Minuten keine Lösung mehr gewonnen werden konnte. Es ist diese rasche Entleerung auf die alkalische Reaktion der Lösung zurückzuführen. Der Großteil der Mägen war nach 45 Minuten entleert oder sauer, einige Untersuchungen erstreckten sich über eine Stunde. Längere Ausheberungszeiten kamen in keinem der Fälle vor. Oben auf den Reagenzgläschen schwimmender Schleim, der möglicherweise aus den oberen Luftwegen stammen konnte und mit Luft gemischt ist, wurde nach Abschluß der Ausheberung abpipettiert. Dann wurde von jeder 15-Minutenprobe mit einer Leukozytenpipette $^1/_{10}$ ccm abgesogen und auf 1 ccm mit leicht blau gefärbter physiologischer Kochsalzlösung aufgefüllt. Vorher wurde, um Fehler durch Sedimentieren auszuschalten, jedes Reagenzglas ca. eine Minute lang kräftig durchgeschüttelt. In der Fuchs-Rosenthal'schen Zählkammer wurde dann die Bestimmung der Gesamtzellmenge vorgenommen, ebenso

wie die Zellzählung im Lumbalpunktat üblich ist. Da die Fuchs-Rosenthal'sche Zählkammer 3 cmm umfaßt, wurde der ausgezählte Wert durch 3 dividiert und dann mit 10 multipliziert, um so den tatsächlichen Wert der Zellen im cmm zu erhalten. Diese Zählung wurde bei allen 15-Minutenproben vorgenommen. Es sind diese Zellen natürlich nicht nur Leukozyten, sondern zum großen Teil Epithelien, die aber zum allergrößten Teil Magenzellen waren. Es ist natürlich unvermeidlich, daß auch einige Plattenepithelien aus Mund und Oesophagus beigemengt sind, aber bei den meisten Untersuchungen war deren Anzahl so verschwindend klein, daß sie nicht berücksichtigt wurden. Durch die leichte Färbung der physiologischen Kochsalzlösung mit Methylenblau wurde die Zählung der Zellen in der Zählkammer etwas erleichtert.

Nach dieser Zählung wurde jede 15-Minutenprobe des gewonnenen Magensaftes zentrifugiert. Jedes Sediment wurde 2—3 mal mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen, um auch alle Spuren des Natriumbicarbonats zu entfernen und das Sediment so rein als möglich zu erhalten. Nach 3—4maligem Zentrifugieren wurde es dann nach Art des Sputums auf einen Objektträger ausgestrichen und über Nacht an der Luft getrocknet. Am anderen Tage folgte dann die Färbung nach der kombinierten Methode May-Grünwald-Giemsa. Abweichend von der Blutbildfärbung wurde mit Giemsalösung nur drei Minuten nachgefärbt. Nach der abermaligen Lufttrocknung der Präparate folgte die Ausdifferenzierung unter Benutzung der Oelimmersion. Infolge der Verwendung von Natriumbicarbonatlösung hatte man alle Zellen einwandfrei mit ihrem Protoplasmaleib vor Augen. Die Leukozyten waren ohne Mühe teils als Segmentkernige, teils als Lymphozyten, teils als eosinophile Zellen zu erkennen.

Die Differenzierung wurde nun so vorgenommen, daß in jedem Präparat 300 Leukozyten und dazu die darauffallenden Epithelien ausgezählt wurden. Da diese, wie schon erwähnt, bei fast allen Präparaten in der Mehrzahl vorhanden waren, betrug die Gesamtzahl der differenzierten Zellen meist weit über 1000 pro Präparat. Um Zählfehler durch ungleichmäßige Verteilung des Sedimentes auf dem Objektträger zu vermeiden, wurden stets mehrere weit von einander entfernte Stellen differenziert. Die Resultate wurden prozentual berechnet und übersichtlich in ein Schema eingetragen.

Zum Vergleich mit der Leukozytenzusammensetzung des Blutes wurde während der Magensondierung von jedem Patienten ein Blutausstrich gemacht. Dieser Vergleich war für uns bei Eosinophilie im Magensaft von besonderem Interesse. Auch hier wurden je 300 Leukozyten ausgezählt. Die Kenntnis der Aciditätsverhältnisse bei den einzelnen Fällen schöpften wir aus den Säurekurven, die meist kurze Zeit vor der Zellsonde angelegt waren, denn die Bestimmung der Säurewerte während der Zellsonde war wegen der Natriumbicarbonatbeimengung unmöglich gemacht.

Ergebnisse:

Vorherrschend waren in fast allen Fällen die Magenepithelien, deren Kern sich meistens stark dunkelblau färbte, während das Protoplasma hellblau tingiert war. In einigen Präparaten erschien das Epithel etwas aufgelockert und der Kern wabig strukturiert; dabei war eine leicht rosa Verfärbung des Protoplasmas nicht zu verkennen. In manchen Präparaten wurden ausschließlich Magenepithelien gefunden.

Hier waren dann auch die weißen Blutkörperchen etwas gequollen, aber dennoch ohne Mühe als solche erkennbar. Vereinzelte Plattenepithelien aus Mund und Oesophagus wurden nicht berücksichtigt, da sie nie in größerer Zahl zu finden waren. Die Größe der Magenepithelien war in gewissen Grenzen schwankend, was wohl auf Alter und Herkunft (Haupt- oder Belegzellen) zurückzuführen ist.

Ganz unabhängig vom Blutbild waren die Lymphozyten in fast allen Fällen nur in geringer Zahl zu finden. Ihre Zahl steigt in keinem Falle auf über 10 % an. Durchschnittlich waren es nur 5 %, auch bei Lymphozytose im Blutbild. Wir können also in diesem Punkt die Ansicht Westphals teilen, daß die Anwesenheit von Lymphozyten im Magensaft keine bedeutende Rolle spielt. Den Hauptanteil der weißen Blutkörperchen stellten die Segmentkernigen dar. Sie waren ohne weiteres an ihren typisch gelappten Kernen mit gut erhaltenem Protoplasmaleib erkennbar. Sie unterschieden sich in den meisten Fällen kaum von denen des Blutbildes. Manchmal erschienen sie, wie schon erwähnt, etwas gequollen. Bakterien waren in fast allen Sedimenten in mehr oder weniger großer Zahl vorhanden.

Das Vorhandensein von Bindegewebswanderzellen (Histiozyten) im Magensediment müssen wir auf Grund unserer Untersuchungen ablehnen. Daß sie nach Ansicht Westphals manchmal in einer Konzentration von 5—10 % vorkommen, erscheint uns sehr unwahrscheinlich, da wir sie in keinem unserer Fälle finden konnten. Eine nicht unbedeutende Rolle dürfte nach unserer Ansicht das Vorhandensein der eosinophilen Zellen im Magensaft spielen. Je nach Art der Krankheit blieben sie teils hinter den Blutwerten zurück, teils überstiegen sie diese. Besonders bei den Gastroenteritiden fanden wir auffallend hohe Zahlen. 10 % waren dabei keine Seltenheit. In einem Fall von Gastroenteritis mit spastischer Obstipation stieg die Zahl der Eosinophilen sogar bis auf 25 % an. Abgesehen von einzelnen Patienten, deren Sediment nur Epithelien zeigte, waren Eosinophile in allen Präparaten nachweisbar. In sechs untersuchten normalen Fällen waren keine Eosinophilen vorhanden. Einige Zellsonden bei Kranken mit Asthma bronchiale ergaben, daß die Eosinophilen bei ihnen im Magensaft fehlten, im Sputum jedoch in größerer Konzentration zu finden waren.

Magenzellbild bei gesunden Menschen.

Zuerst sei der Zellgehalt des normalen Magensaftes beschrieben. Es standen uns im ganzen sieben Versuchspersonen zur Verfügung. Es waren ausnahmslos Studenten unter 25 Jahren, bei denen noch nie irgendwelche Magenbeschwerden aufgetreten waren. Auch andere fieberhafte Krankheiten waren in den letzten Jahren bei ihnen nicht beobachtet worden, desgleichen ist Nikotin- und Alkoholabusus auszuschließen. Die Säurekurven bewegten sich bei ihnen innerhalb normaler Werte, also nicht über 50 und nicht unter 25 für freie Salzsäure. Auch das Blutbild zeigte normale Werte, mit Segmentkernigen um 60 %, Lymphozyten um 30—40 % und Eosinophilen um 2—3 %. Röntgenbefund wurde bei ihnen keiner erhoben.

Die Durchschnittszahlen der gefundenen Zellen im Magensaft dieser gesunden Versuchspersonen bewegen sich alle in niederen Grenzen. Sie liegen im allgemeinen zwischen 150 und 250 im cmm. Bei einem der Untersuchten ist ein Anstieg der Werte auf 530 im cmm zu beobachten, was vielleicht darauf zurück-

zuführen ist, daß sich beim Umschütteln des einzelnen Reagenzglases dessen Inhalt nicht völlig homogen verteilte. Die Leukozyten bleiben ebenfalls in niederen Grenzen und überschreiten in keinem Fall 30 %. In den meisten Fällen schwanken die Werte zwischen 10 und 25 %. In zwei von sieben Kurven sind gelegentlich Einzelwerte unter 10 % festzustellen. Oft kommt es vor, daß in einem Blickfeld überhaupt nur Epithelien gefunden werden, auch sind die einzelnen Ausstriche im allgemeinen nicht sehr dicht. Bemerkenswert ist im Hinblick auf die Befunde im Sediment der krankhaft veränderten Mägen, daß bei diesen sieben untersuchten normalen Fällen niemals eosinophile Leukozyten gefunden wurden. Der Prozentsatz der Lymphozyten hält sich in sehr mäßigen Grenzen. Durchschnittlich sind nur 1—2% zu finden. Nur in einem Fall ist ein Anstieg bis zu 4% zu beobachten.

Magenzellbild bei Gastroenteritis chronica.

16 Patienten standen uns hier für unsere Untersuchungen zur Verfügung. Sie wurden fast alle im floriden Stadium ihrer Krankheit untersucht. Bei allen Patienten standen Erbrechen, Durchfall und allgemeine diffuse Schmerzen in der Bauchgegend im Vordergrund. Ein mehr oder weniger pathologischer Röntgenbefund, wie grobwulstiges, unregelmäßiges Relief, gezähnelte große Kurvatur, Passagestörungen, Spiegelbildung usw. halfen die Diagnose bestätigen. Die Salzsäureverhältnisse sind ziemlich verschieden, bei dem einem hyperacid, bei anderen subacid und wieder bei anderen normacid.

Bei allen Patienten liegt die Gesamtzahl der Zellen im Magensaft entschieden höher als die Werte, die bei normalen Mägen gefunden wurden. Im Durchschnitt bewegt sich das Minimum um 500 Zellen im cmm, das Maximum zwischen 700 und 800 im cmm. In drei Fällen sind in der ersten Portion des Ausgeheberten, also nach 15 Minuten, niedrigere Werte zu beobachten als 500, jedoch liegen auch diese noch über der oberen Grenze des Normalen. In Einzelfällen sind auch Anstiege der Zellwerte bis auf 900—950 im cmm zu finden, in einem Fall sogar ein Anstieg bis auf 1290. Der Prozentsatz der Leukozyten ist sehr schwankend bei den einzelnen Kranken, liegt aber im Durchschnitt ebenfalls erheblich über den Normalwerten. Nur in zwei Fällen bleiben sie unter der Normalhöchstgrenze von 30 %, bei den übrigen sind teilweise Anstiege auf 40—50 % zu beobachten, in einem Fall erstreckt sich der Anstieg in allen Portionen auf 75 % und darüber. Auffallend ist bei diesem Kranken, daß auch die Werte der eosinophilen Leukozyten bei ihm die höchsten Werte erreichen und zwar bis zu 20—25 %. Beachtenswert ist bei den Gastroenteritiden überhaupt das auffallende Ansteigen der eosinophilen Leukozyten. In sechs Fällen übersteigen sie Werte von 10 % und in zehn Fällen von 5 %. Ein völliges Fehlen der eosinophilen Leukozyten ist in keinem Falle zu beobachten. Es scheinen Beziehungen zwischen der Zahl der Eosinophilen im Blut und Magensaft zu bestehen. Aber es gibt auch Ausnahmen: Wenn sie auch bei gesteigerter Eosinophilen-Zahl im Blutbild, im Magensaft ebenfalls fast immer in vermehrter Menge vorhanden sind, so kann es auch vorkommen, daß bei normalen Blutwerten eine bedeutende Erhöhung der Werte im Magensaft vorhanden ist. Die Zahl der Lymphozyten ist bei der akuten Gastroenteritis im Vergleich zu den normalen Werten auch erhöht, übersteigt aber in keinem Fall 6 %, sondern hält sich in den meisten Fällen in noch niedrigeren Grenzen. Es geht also aus diesen Befunden hervor, daß die chronische Gastroenteritis unbedingt das Bild einer wahren Entzündung bietet.

Magenzellbild bei Gastritis anacida.

Untersucht wurden 14 Patienten mit der klinischen Diagnose „Anacide Gastritis". Der genaue Befund ließ eine Beteiligung des Dünndarms am Katarrh ausschließen.

Bei allen Kranken ist die Zahl der Gesamtzellen gegenüber der Norm erhöht. Bei einzelnen liegt sogar eine ganz beträchtliche Höhe, wie 700—800 Zellen vor. Die Werte der Blutzellen sind im allgemeinen bei den Fällen erhöht, die eine hypertrophische Schleimhaut im Röntgenbild oder im gastroskopischen Bild zeigten. In fünf Fällen liegen diese Werte zwischen 30 und 50 %, in fünf weiteren Fällen zwischen 20 und 30 %. Alle diese Patienten haben eine mehr oder weniger hypertrophische Schleimhaut. In vier Fällen liegen die Werte teils unter 10 %, teils sind überhaupt keine Blutelemente vorhanden, sondern im ganzen Präparat nur Epithelien zu finden. Bei diesen Patienten handelt es sich um ausgesprochen atrophische Gastritiden. In allen Fällen, in denen überhaupt Blutzellen gefunden wurden, sind auch eosinophile Leukozyten vorhanden. Die Prozentzahl geht im großen und ganzen mit den Blutwerten parallel. Sie schwankt zwischen 2 und 8 %. Die Lymphozyten zeigen in niederen Grenzen wechselnde Werte.

Magenzellbild bei Gastritis subacida.

Acht Fälle standen uns hier für die Untersuchungen zur Verfügung. Es handelte sich um Patienten verschiedener Altersklassen, die mit allgemeinen Magenbeschwerden, wie Druck- und Völlegefühl im Leib, Schmerzen, Appetitlosigkeit, Verstopfung oder Durchfall, Erbrechen usw., in die Klinik kamen. Die Säurekurve zeigte in allen Fällen subacide Werte. Das röntgenologische Bild der Schleimhaut weist nur geringe gastritische Veränderungen auf.

Das Zellsediment zeigt im Bezug auf die Gesamtzellen eine Vermehrung auf ungefähr das Doppelte gegenüber den normalen Fällen. Der Durchschnitt liegt bei ca. 450 Zellen im cmm. Ein einziger Anstieg auf 800 Zellen kommt in einem Fall vor, sinkt aber bei 30 und 45 Minuten wieder ab. Bei zwei Fällen, deren Schleimhautrelief einen mehr atrophischen Charakter zeigte, finden sich im Sediment nur Epithelien. Dementsprechend ist auch die Gesamtzellzahl niedrig (ca. 300—350 im cmm), bei den anderen sechs untersuchten Kranken steigt die Prozentzahl der Blutzellen des Sedimentes einige Male bis 45 % und in einem Fall bis 52 % an. Im Durchschnitt liegt er bei ca. 35 %. In diesen Fällen ist dann auch die Gesamtzellenzahl erhöht. Eosinophile Leukozyten sind in allen Sedimenten zu finden, wo überhaupt Blutzellen vorhanden sind. Die Konzentration ist gering, (ca. 2—4 %), und geht im allgemeinen mit den Werten des Blutbildes parallel. Auch die Lymphozyten liegen in niederen Grenzen, mit einem Durchschnitt von 5 %. Es ist also hier, abgesehen von den zwei Fällen, mit atrophischer Schleimhaut eine zum Teil beträchtliche Leukopedese zu beobachten, die schon auf einen gewissen Entzündungszustand der Schleimhaut schließen läßt.

Magenzellbild bei Gastritis hyperacida.

Sechs Patienten mit teils erheblicher Hyperacidität wurden der Untersuchung unterzogen. In der Anamnese stehen häufiges saures Aufstoßen, Appetitstörungen, Schmerzen und Erbrechen im Vordergrunde. Das Röntgenbild zeigt in allen Fällen eine mehr oder weniger starke Veränderung der Schleimhaut, teils im Sinn der hypertrophischen, teils im Sinn der atrophischen Gastritis.

Die Durchschnittswerte der Gesamtzellzahl liegen bei ca. 500 im cmm. Einzelne Anstiege, zweimal auf 800, und einmal ein Sinken auf 250, wurden beobachtet. Die Zahl der Blutzellenprozente liegt bei den Fällen mit rötgenologisch festgestellter Hypertrophie der Schleimhaut zwischen 26 und 60 %. In einigen Fällen, bei denen die Schleimhaut keinen oder einen atrophischen Befund ergab, liegen die Leukozytenprozente in niederen Grenzen. Die Werte der Eosinophilen, die in keinem der Fälle fehlen, bleiben immer hinter denen des Blutbildes zurück und überschreiten in keinem Falle 2 %. Auch die Lymphozytenzahlen erreichen nur niedrige Werte.

Magenzellbild bei Ulcus ventriculi.

Sechs Patienten mit Ulcus ventriculi wurden untersucht. Bei allen Fällen ist die Diagnose teils röntgenologisch, teils gastroskopisch gesichert. Die Salzsäurewerte liegen in normalen Grenzen. Im allgemeinen liegen die gefundenen Gesamtzellzahlen beträchtlich hinter den Werten, die bei den normalen Mägen gefunden wurden. Oft erreichen sie die doppelte Anzahl und darüber. Der Durchschnitt dieser Gesamtzellen errechnet sich auf ca. 600 im cmm. Die Prozentzahlen der Blutzellen sind in vier Fällen teils beträchtlich erhöht. Bei einem Patienten erreichen sie die Hälfte der gefundenen Gesamtzellen, bei den anderen bewegen sie sich um 30—40 %. Nur zwei Fälle brachten nach 15 Minuten noch keinen positiven Blutzellenbefund. Es wurden hier in der ersten Probe nur Epithelien gefunden. Auch die Gesamtzellenwerte liegen bei diesen beiden in sehr niederen Grenzen. Jedoch nach 30 Minuten werden auch bei ihnen schon Leukozyten gefunden und zwar bei einem Fall in einer Konzentration von 6 % und beim anderen von 14 %. Dieser zweite Fall steigt dann noch weiter an auf 24 %, wobei auch ein Anstieg der Gesamtzellen zu beobachten ist. Die Werte der Eosinophilen, im Durchschnitt 2—3 %, bleiben in fünf Fällen hinter denen des Blutbildes zurück, in einem Fall sind die Magenwerte etwas höher. Ein völliges Fehlen der Eosinophilen ist bei keinem der Patienten zu beobachten. Die Lymphozyten bleiben ebenfalls in bescheidenen Grenzen. Es kommt also beim Ulcus ventriculi fast immer zu einer ganz beträchtlichen Exsudation von Leukozyten, die das Maß einer physiologischen Leukopedese zum Teil stark übersteigt. Man kann hier also ohne weiteres auf Grund des Zellsedimentes von einer Begleitgastritis sprechen.

Magenzellbild bei Ulcus duodeni.

Untersucht wurden im ganzen elf Patienten mit Ulcus duodeni. Das Ulcus ist in allen Fällen klinisch einwandfrei nachgewiesen worden. Hier ist von vornherein auffallend, daß sich die Werte der vorhandenen Leukozyten in sehr niederen Grenzen halten oder solche überhaupt nicht vorhanden sind. Nicht weniger als sechs von elf Patienten, also über die Hälfte, sind es, wo im Sediment keinerlei Leukozyten gefunden wurden. Die Ausstriche sind im allgemeinen sehr dünn, weil nur sehr wenig Schleim gewonnen werden konnte. Die Gesamtzahl der Zellen steigt in diesen Fällen nicht über 500 im cmm. Die Salzsäureverhältnisse der Patienten sind verschieden, teils norm-, teils sub-, teils hyperacid. Bei den Patienten, in deren Sediment Leukozyten gefunden werden, steigt die Gesamtzellzahl ganz beträchtlich an, gegenüber den eben beschriebenen Fällen. Bei einem Patienten, wo neben dem Ulcus noch eine Gastroenteritis festgestellt wurde, stieg die Gesamtzahl

der Zellen zu einer ganz beachtlichen Höhe an, und erreichte Werte von 1030 nach 15 Minuten, 1280 nach 30 Minuten und 1580 nach 45 Minuten. Es sind dies die höchsten Anstiege, die überhaupt bei unseren Untersuchungen gefunden wurden. Auch liefert dieser Fall im Vergleich zu den anderen Ulcera duodeni hohe Werte von Eosinophilen, nämlich 4 %, gegenüber 1—2 % bei den anderen. Der Prozentsatz der Blutzellen bewegt sich zwischen 20 und 33 % und ist gegenüber den anderen Befunden ebenfalls erhöht. Die Lymphozyten bleiben in niederen Grenzen. In den anderen vier Fällen, wo im Sediment Blutzellen gefunden wurden, ist die oben erwähnte Gesamtzellzahl ebenfalls beträchtlich erhöht, sie liegt zwischen 700 und 1000 im cmm. Die Leukozytenprozente sind stark schwankend, übersteigen aber niemals die Zahlen, die bei den normalen Mägen gefunden wurden. Die Werte der gefundenen Eosinophilen im Magensaft liegen immer unter den im Blutbild festgestellten Zahlen. Es handelt sich bei den Ulcera duodeni hauptsächlich um eine manchmal beträchtliche Desquamation von Epithelien, während die Exsudation von Leukozyten in der Mehrzahl der Fälle völlig vermißt wird und bei einigen im Bereich des Normalen liegt.

Magenzellbild bei Ca ventriculi.

Von vier Patienten liegen hier die Untersuchungen vor. Bei allen war die Erkrankung röntgenologisch sicher nachgewiesen. Die Salzsäurewerte liegen unter der Norm. Was nun die gefundenen Zellzahlen betrifft, so kann man die Feststellung machen, daß die Werte gegenüber den normalen Mägen stark erhöht sind. Hauptsächlich ist dies bei der Gesamtzahl der gefundenen Zellen und den Eosinophilen der Fall. Die Gesamtzahl bewegt sich zwischen 600 und 800, was eine starke Erhöhung gegenüber den Normalen bedeutet, bei den Eosinophilen belaufen sich die Werte auf 1—5 %. In einem Fall erreicht der Gesamtwert in der zweiten, dritten und vierten Portion nur 400 Zellen. Hier sinken auch die Blutzellenwerte bis auf 0 herab. In der ersten Portion dieses Falles aber, also nach 15 Minuten, wird die Gesamtzellzahl von 600 erreicht und auch die Eosinophilen sind mit 5,3 % stark erhöht. Der Prozentsatz der Blutzellenwerte gegenüber den Epithelien ist sehr schwankend. Im allgemeinen liegen sie bei 20 %. In einem Fall erheben sie sich auf 41 %. Die Zahlen der Lymphozyten bewegen sich in niederen Grenzen, ca. um 5 %. Man kann hier also sagen, daß die Zelldesquamation die Zellexsudation stark übertrifft. Es ist dies auch bei einer Oberflächenveränderung, wie sie bei Magencarzinom meistens angetroffen wird, ohne weiteres verständlich.

Magenzellbild in perniziöser Anaemie.

Wir untersuchten drei Kranke. Die Kranken wurden im anaemischen Stadium ihrer Krankheit untersucht. Die Patienten zeigen einen völlig achylischen Magensaft, wie er bei Parniziosa charakteristisch ist. Das Alter der Patienten war über 60 Jahre, einer war 31 Jahre alt.

Die Zellzahlen zeigen ein sehr verschiedenes Bild, so daß es am besten ist, die einzelnen Fälle getrennt anzuführen:

1. M. J. 62 Jahre alt: Nach 15 Minuten beläuft sich die Gesamtzellzahl auf 260 im cmm mit 39,1 % Leukozyten, die sich ausnahmslos aus Segmentkernigen zu-

sammensetzen. Nach 30 Minuten steigt die Gesamtzellzahl auf 340 Zellen im cmm mit 40,8 % Leukozyten. Von diesen erreichen die Eosinophilen 1 % und die Lymphozyten 4,7 %. Die übrigen sind wieder Segmentkernige.

2. W. U., 65 Jahre: Nach 15 Minuten sind überhaupt nur Epithelien zu finden. Die Gesamtzellzahl beträgt 400 im cmm. Diese steigt nach 30 Minuten auf 740 im cmm an. 56,5 %, also über die Hälfte dieser Zellen, sind Leukozyten, und zwar 3,3 % Eosinophile und 3,3 % Lymphozyten. Den Hauptanteil machen wiederum die Segmentkernigen aus. Nach 45 Minuten steigt die Gesamtzellzahl noch weiter auf 820 im cmm. 41,8 % davon sind Leukozyten, also diesmal etwas weniger als die Hälfte. Außer Segmentkernigen sind 3,0 % Eosinophile und 3,3 % Lymphozyten vorhanden. Die Eosinophilen im Blutbild betrugen in diesem Falle 7 %.

3. E. L., 31 Jahre: Hier hatte die Reizlösung schon nach 45 Minuten den Magen verlassen. Nach 15 Minuten belief sich die Gesamtzahl der Zellen auf 500 im cmm mit 30,2 % Leukozyten. Davon 2,3 % Eosinophile und 5,3 % Lymphozyten. Nach 30 Minuten werden nur mehr Epithelien gefunden, auch die Gesamtzellzahl ist auf 420 zurückgegangen.

Magenzellbild bei Asthma bronchiale.

Aus Gründen, die in der Diskussion der Ergebnisse näher erörtert werden sollen, haben wir auch einige Fälle mit eosinophiler Bronchitis und Asthma bronchiale untersucht. Bei jedem wurde ein Ausstrich des Sputums mitgefärbt. Fünf Patienten mit zum Teil hohen Blutwerten der Eosinophilen wurden untersucht. Keiner dieser Patienten zeigte irgendwelche, auf den Magen gerichtete Beschwerden.

Die Werte der Zellen im Magensaft verhalten sich wie bei den normalen Fällen. Größtenteils sind sehr niedere Leukozytenwerte festzustellen, auch die Lymphozytenzahlen liegen in niederen Grenzen. Interessant ist dabei, daß in keinem der Fälle Eosinophile im Magensaft gefunden wurden, im Sputum waren sie, wie zu erwarten, vorhanden.

Ein Fall von Serumexanthem nach Injektion von Diphtherieserum ließ Eosinophile im Magensaft finden (2—3 %). Im Blutbild waren hier die Eosinophilen etwas höher (5 %). Die Gesamtzellzahl war nach 15 Minuten 480 im cmm mit 56 % Leukozyten und nach 30 Minuten 820 Zellen im cmm mit 22 % Leukozyten.

Diskussion der Ergebnisse.

Wenn wir nun unsere gefundenen Werte mit denen von Westphal vergleichen, so ist von vornherein die Feststellung zu treffen, daß wir eine andere Gruppeneinteilung der einzelnen Krankheitsbilder wählten. Die Gastritisarten wurden von uns nach der üblichen Methode, je nach ihren Säureverhältnissen gesondert betrachtet, während Westphal die Einteilung nach dem von ihm aufgestellten Begriff des hyper- und hypoergischen Reizmagens vorzog. Es ist also ein Vergleich der Zellwerte nur in einzelnen Krankheitsbildern, wie Ulcera ventriculi, Ulcera duodeni, Gastroenteritis und Achylie, anzustellen. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß alle bei uns gefundenen Werte, sowohl die der Gesamtzahl der Zellen als auch der Leukozytenprozente, sich in z. T. weit niedrigeren Grenzen bewegen als die Westphals. Dies beweist am deutlichsten ein Vergleich der Höchstwerte, die bei den Untersuchungen gefunden wurden. Während Westphal

Einzelanstiege bis zu 8000 Zellen (bei direkt entstandener Gastritis) registrieren konnte, betrug der Höchstanstieg bei unseren Untersuchungen 1500 Zellen (Ulcus duodeni). Der Grund dieser Verschiedenheit der Befunde ist in der abweichenden Technik der Untersuchungsmethoden zu suchen.

Schon bei den normalen Mägen gibt es Differenzen der einzelnen Werte. Westphal gibt eine Gesamtzellzahl von 25—500 an, während wir eine solche von 150—300 im cmm, durchschnittlich 225 fanden. Einzelanstiege wurden bei Westphal bis 1000 im cmm gefunden, bei unseren Untersuchungen tritt nur in einem Fall ein solcher bis auf 530 Zellen auf. Der Prozentsatz der Leukozyten zeigt ebenfalls niedere Werte, nämlich 15 %, denen 10—40 % bei Westphal gegenüberstehen. Es ist also hier ein deutlicher Unterschied festzustellen. Wenn wir nun die Befunde bei Ulcus ventriculi vergleichen, so bietet sich uns ein ähnliches Bild. Westphal unterscheidet hier zwischen einfachen Ulcera und solchen, die mit hyperergischen Gastritiden vergesellschaftet sind. Diese Unterscheidung wurde von uns nicht gemacht. Der von uns berechnete Durchschnitt beläuft sich auf ca. 575 Zellen im cmm (280—870), wobei stärker hervortretende Einzelanstiege nicht beobachtet wurden. Westphal berichtet dagegen von 150—500, bzw. 1000 Zellen im cmm, mit Einzelanstiegen bis 5000 Zellen. Wenn wir dann die Leukozytenprozente miteinander vergleichen, so bleiben unsere Werte mit durchschnittlich 29 % (6—51 %) ebenfalls hinter denjenigen Westphals zurück, der sie mit 20—80 % verzeichnete. Nur die Befunde der Ulcera ohne hyperergische Gastritis, die Westphal gesondert anführt, zeigen ungefähr gleiche Leukozytenprozente. Beim Ulcus duodeni, das von Westphal ebenfalls in zwei Gruppen, nämlich solche mit sekundärer Stenosierung und gewöhnliche eingeteilt wurden, ist beim Vergleiche auffallend, daß unsere Werte der Gesamtzellzahlen etwas höher liegen, nämlich bei 530 im cmm (350—800) im Durchschnitt, gegenüber 25—300 Zellen bei Westphal und weiter, daß hier bei uns der höchste Anstieg überhaupt gefunden wurde, nämlich 1500 Zellen im cmm gegenüber 500 bei Westphal. Es ist aber zu bemerken, daß Westphal bei den Ulcera duodeni mit sekundärer Stenosierung Zahlen wie 100—1000 und Einzelanstiege bis zu 2000 Zellen findet. Die Leukozytenprozente dagegen bleiben mit 16 % (0—33) hinter denen Westphals mit 20—40 % zurück. Wenn wir nun das Verhältnis der Zellbefunde zueinander und zu den normalen Mägen, wie wir es fanden, mit dem von Westphal gefundenen Verhältnis vergleichen, so ist im allgemeinen eine gewisse Uebereinstimmung der Befunde nicht zu verkennen. Beim Ueberblick über die bei uns aufgezeichneten Befunde ist vor allem bemerkenswert, daß in allen Mägen, abgesehen von denjenigen, bei denen die Sonde ausschließlich epithelienhaltigen Magensaft zutage förderte, fast ausnahmslos eosinophile Leukozyten in größerer oder geringerer Menge vertreten sind. Am eindeutigsten sind diese Befunde bei der Gastroenteritis, wo im Durchschnitt 13 %, in einem Einzelfall bis zu 25 % Eosinophile beobachtet werden konnten. Auch bei der anaciden Gastritis erreichten die Eosinophilen Werte bis zu 10 %. Nun hat schon Konjetzny in seinen Arbeiten auf das Vorkommen von eosinophilen Zellen im Magen hingewiesen. Nach seinen Ausführungen treten im subacuten oder chronisch entzündlichen Stadium der Gastritis Zellinfiltrate in der Magenschleimhaut auf, die neben anderen Zellen auch vorwiegend eosinophile Elemente enthalten. Diese treten dann natürlich genau wie die neutrophilen Leukozyten in das Magenlumen über und können dort mittels der Zellsonde festgestellt werden. Auch Hamperl hat bei seinen Untersuchun-

gen gefunden, daß das Vorkommen von eosinophilen Zellen auf ein subacutes oder chronisches Stadium der Krankheit schließen läßt. Wir können auf Grund unserer Untersuchungen diese Feststellungen durchaus bestätigen. Die meisten der von uns untersuchten Gastroenteritiden, deren Sediment viele eosinophile Leukozyten enthält, haben chronischen Charakter. Allerdings kamen sie in einem neuen akuten Schub zur Untersuchung. Nur ein einziger Fall von akuter Gastroenteritis zeigt ebenfalls erhöhte Werte der Eosinophilen. Bemerkenswert ist nun, daß bei vielen Patienten, die im Magensediment hohe Eosinophilenprozente aufweisen, auch das Blutbild eine zum Teil recht beträchtliche Erhöhung der Eosinophilen zeigt. Analog der bekannten Bluteosinophilie bei Asthma bronchiale, wo eosinophile Infiltrate in den oberen Luftwegen und weiterhin auch das Vorkommen eosinophiler Zellen im Speichel das vermehrte Auftreten der eosinophilen Leukozyten im Blutbild erklärt, ist auf Grund unserer Befunde anzunehmen, daß unklare Bluteosinophilien, die mit Magenaffektionen einhergehen, ihre Deutung durch ebensolche Zellinfiltrate in der Magenschleimhaut mit Auswanderung der Eosinophilen in das Magenlumen und dadurch in den Magensaft findet. Denn fast ausnahmslos ist festzustellen, daß die Werte der Eosinophilen im Blutbild erhöht sind, wenn im Magensediment viele Eosinophile gefunden werden. Als Gegenprobe wurden einige Fälle mit Asthma bronchiale untersucht, die sowohl im Blutbild als im Sputum vermehrt eosinophile Leukozyten finden ließen. Bei all diesen Kranken ließ das Magensediment eosinophile Zellen vermissen. Selbstverständlich ist, daß diese Patienten keinerlei Magenkrankheiten hatten. Der Zellgehalt dieser Sedimente glich im großen und ganzen den bei normalen Mägen gefundenen Werten. Die Mitteilung Stavenhagens, daß bei chronischen Gastroenteritiden, wo eosinophile Leukozyten gefunden wurden, andere Leukozyten völlig in den Hintergrund treten würden, können wir nicht bestätigen. Bei unseren Untersuchungen bleiben immer die neutrophilen Leukozyten in der überwiegenden Mehrzahl, auch wenn viele Eosinophile gefunden wurden. Eine Lymphozytose des Magensaftes, von der Loeper und Marchal berichten, konnten wir allerdings auch in keinem Falle feststellen. Die Diagnose eines Ca ventriculi ist unseres Erachtens — und hier gehen wir mit Strauß und Stavenhagen einig — auf Grund des Zellbefundes des Magensaftes nicht möglich. Es ist allerdings bei Ca ventriculi eine starke Erhöhung der Gesamtzellzahl und auch eine mehr oder minder starke Erhöhung der Leukozytenprozente bei vier von uns untersuchten Fällen angetroffen worden.

Zusammenfassung.

Die gestellte Aufgabe war, das Zellsediment des Magensaftes bei Gesunden und Magenkranken zu untersuchen. Dabei sollte das besondere Augenmerk auf die qualitative Verteilung der verschiedenen Blutzellen im Sediment gerichtet werden.

In den bisher vorliegenden Untersuchungen war eine genaue Differenzierung nicht möglich, weil im sauren Magensaft das Protoplasma der Zellen meist angedaut ist und man aus den stark veränderten Kernen allein auf die Herkunft nur schwer schließen kann. Deshalb wurde in den hier vorliegenden Untersuchungen eine andere Technik angewandt mit dem Kunstgriff, daß durch Zugabe von Bicarbonat zur Coffeinreizlösung der Magensaft neutralisiert und dadurch die Pepsinverdauung der Zellen unmöglich gemacht wurde. Auf diese Weise

blieben die Zellen völlig erhalten, so daß Bilder wie bei guten Sputumpräparaten resultierten. Bei Achylien wurde diese Bicarbonatzugabe unterlassen.

Die absolute Zahl der Zellen wurde durch Zählung in der Fuchs-Rosenthal-Kammer ermittelt. Das durch Zentrifugieren erhaltene Sediment wurde auf Objektträger ausgestrichen, gefärbt und differenziert. Zum Vergleich wurde von jedem Patienten ein Blutausstrich differenziert.

Im Magensediment überwiegen, wie auch von anderen Autoren schon wiederholt betont wurde, die Epithelien. Von den Blutzellen sind die neutrophilen Leukozyten in der Mehrzahl vertreten. Die Zahl der Eosinophilen war je nach der Art der Magenkrankheiten wechselnd. Nicht mit Sicherheit feststellen ließen sich Bindegewebswanderzellen. Auf den Bakteriengehalt des Magensaftes haben wir nicht geachtet.

Zuerst haben wir bei unserer Technik die Befunde bei Gesunden erhoben. Hier wurden im Sediment Leukozyten in niedriger Zahl gefunden, die ungefähr $^1/_7$ der Gesamtzellen betrugen. Die Differenzierung ergab fast ausschließlich Segmentkernige, während die Lymphozyten zurücktraten. Eosinophile Leukozyten wurden bei Gesunden nicht gefunden.

Die 80 untersuchten Magenkranken wurden in verschiedenen Gruppen, nach klinischen Diagnosen geordnet, betrachtet.

Hauptsächlich sind es die Gastroenteritiden, bei denen eine beträchtliche Steigerung der Werte, sowohl der Epithelien als der Leukozyten, zu beobachten ist. Der auffallendste Befund ist hier das vermehrte Auftreten von eosinophilen Leukozyten und eine gleichzeitige Erhöhung dieser Zellen im Blutbild. Die Lymphozyten sind gegenüber den normalen Befunden nicht erhöht.

Bei der Gastritis anacida ist ebenfalls eine Erhöhung der Zellzahlen und auch der Leukozyten festzustellen, wenn die gefundenen Werte auch zum Teil beträchtlich hinter denen bei Gastroenteritis zurückbleiben. Hauptsächlich ist das Verhältnis der Epithelien zu den Leukozyten zugunsten ersterer verschoben. Auch hier lassen sich in vielen Fällen eosinophile Leukozyten in vermehrter Zahl finden. Am spärlichsten sind die Lymphozyten vertreten. Auch bei Gasteritis anacida sind die Zellbefunde bei Fällen, die mit hyperthrophischer Schleimhaut vergesellschaftet sind, höher als bei Fällen mit normaler und athrophischer Schleimhaut.

Weiterhin wurden drei Patienten mit völliger Achylie bei perniziöser Anaemie untersucht. Bei diesen Patienten wurden unterschiedliche Werte gefunden, was vielleicht mit dem unterschiedlichen Alter der Patienten und der verschiedenen Krankheitsdauer zusammenhängt. Bei zwei Patienten über 60 Jahre wurden hohe Leukozytenbeimengungen gefunden, die über die Hälfte der Gesamtzellen erreichte. Bei einem 31jährigen Patienten fanden sich nur 30 % Leukozyten. Die Eosinophilen und Lymphozyten halten sich bei allen drei Patienten in niederen Grenzen.

Die Befunde bei Gastritis subacida zeigen im allgemeinen ein ähnliches Bild wie die Gastritis anacida. Die Gesamtzellen sind gegenüber der Norm ebenfalls erhöht und zwar auf ungefähr das Doppelte. Auch die relativen Leukozytenzahlen zeigen erhöhte Werte, nämlich durchschnittlich 10 % mehr als bei normalen Fällen. Die Konzentration der Eosinophilen ist aber im Gegensatz zur anaciden

Gastritis entschieden niedriger. Während bei dieser bis 15 % gefunden wurden, erreichen sie bei der subaciden Gastritis nur 4—5 %. Die Lymphozytenbefunde gehen bei beiden Krankheitsbildern parallel.

Bei Gastritis hyperacida lassen sich im allgemeinen etwas niedrigere Gesamtzellenwerte finden, wenn diese auch nicht stark von den Gastritisarten abweichen. Die Leukozytenprozente sind etwas höher als bei subaciden und erreichen im Durchschnitt fast das Doppelte der bei normalen Sedimenten gefundenen Zahlen. Die eosinophilen Leukozyten sind noch geringer an Zahl als bei der subaciden Gastritis und sind nur noch mit 1 % der Blutzellen vertreten. Auch die Lymphozyten sind nicht erhöht und zeigen die gleichen Werte wie bei Normalen

Bei Ulcus ventriculi wurden an Gesamtzahlen bis zum Dreifachen der Normalwerte gefunden. Daß hier die Zelldesquamation mehr verstärkt ist als die Zellexsudation, zeigt die Tatsache, daß die Leukozyten im Vergleich zu den normalen Befunden nur auf etwas mehr als das Doppelte erhöht sind. Die Werte der Eosinophilen bleiben niedrig, desgleichen die der Lymphozyten.

Bei Ulcus duodeni treten die Leukozyten im Sediment stark in den Hintergrund. Bei sechs von elf untersuchten Patienten werden solche überhaupt nicht gefunden, während die Epithelien fast bei allen in beachtlicher Menge angetroffen werden. In einem Falle steigt die Gesamtzahl bis auf 1500 Zellen an, was die höchste erreichte Zahl aller Befunde überhaupt darstellt. In diesem Sediment werden natürlich auch die Leukozyten in erhöhter Zahl festgestellt. Eosinophile und Lymphozyten sind in geringer Zahl vertreten.

Schließlich wurden einige Kranke mit Carzinoma ventriculi untersucht. Bei ihnen ist eine starke Erhöhung der Gesamtwerte festzustellen. Der Durchschnitt der Gesamtzahl beträgt ungefähr das Zweieinhalbfache der normalen Werte. Die Leukozytenprozente steigen auf das Doppelte an. Die eosinophilen Leukozyten und die Lymphozyten sind nur wenig erhöht.

Wenn man die verschiedenen Gruppen im Hinblick auf die eosinophilen Zellen untereinander vergleicht, ergibt sich ein sehr interessanter Befund bei den Gastroenteritiden: Während bei allen anderen Gruppen die relative Zahl der Mageneosinophilen stark hinter denen des Blutes zurückbleibt, übersteigen sie bei dieser Gruppe die Blutwerte oft um ein Beträchtliches. Gleichzeitig sind in diesen Fällen die Bluteosinophilen erhöht. In einzelnen Fällen nehmen die Werte einen so excessiven Charakter an, daß man geradezu von einer eosinophilen Gastritis sprechen kann. Die Eosinophilen stammen in diesem Falle wohl sicher aus den eosinophilen Infiltraten der Schleimhaut. Die eosinophilen Infiltrate dürften ihrerseits wieder Ursache der Bluteosinophilie sein. Es ist naheliegend, diese eosinophile Gastritis, die stets mit Enteritis vergesellschaftet ist, mit allergischen Zuständen in Verbindung zu bringen. Die nicht selten bei Magendarmkranken vorhandene Blut-Eosinophilie bei Abwesenheit einer der geläufigen Ursachen findet jedenfalls durch unsere Befunde eine zwanglose Erklärung.

Nach Beendigung der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Stepp für die Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Uebersichtstabelle

Diagnose	Gesamtzellzahl	Gesamtdurchschnitt	Einzelanstiege	Leukozyten	Leukozytendurchschnitt	Eosinophile	Eosinophile Durchschnitt	Eosinophile Blutbild	Lymphozyten	Lymphozytendurchschnitt	Zahl der Fälle
Normale	150—300	225	530	4—30	15	0	0	2,5	1,7—5,3	3	7
Gastroenteritis	310—990	650	1300	9—78	40	1—25	12	6	1,3-6,3	3	16
Gastritis anacida	210—870	530	—	0—50	25	0—15	5	4,5	0—10	4	14
Gastritis subacida	300—870	550	—	0-52	26	0—4,3	2	2,5	0—8,3	4	8
Gastritis hyperacida	300—800	520	—	0—60	28	0—1,6	1	2	0-6,7	3	6
Ulcus ventriculi	280—870	575	—	6—51	29	2—3	2,5	4	0—7,7	4	6
Ulcus duodeni	350—800	530	1500	0—33	16	0—4	2	4	0—10	4,5	11
Carcinoma ventriculi	410—850	620	—	10—41	20	1—5,3	2,5	2,5	1—5,7	3	4
Perniziöse Anaemie	260—820	540	—	0—59	30	0—3,3	1,5	3	0—5,3	3	3
Asthma bronchiale	120—500	305	—	2—35	16	0	0	7	0—3	3	5

Literatur-Angaben

v. Aldor: Beiträge zur Pathologie der Magenschleimabsonderung. Berl. Klin.-Wo. 1909, S. 826.

B. P. Babkin: Die äußere Sekretion der Verdauungsdrüsen. Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere. Bd. 15, S. 415.

v. Bergmann: Das Gastritisproblem. De.med.Wo. 1929 Nr. 42.

Boas: Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. 8./9. Aufl. 1925. S. 324.

Galambos: Ueber die funktionelle Magenuntersuchung. Arch. f. Verd.krankheiten 1911, S. 408.

Gentili: Riforma Med. 45, Nr. 13, S. 421.

Hening: Die Entzündung des Magens. Leipzig, 1934.

Hamperl: Ueber acute Gastritis. Wien. Klin.Wo. 45. Jhrg., S. 513.

Hohlweg: Die Gastritis als selbständiges Krankheitsbild und ihre Beziehung zum Ulcus. M.Med.Wo. 1926, Nr. 50.

Hou: Intragastric. Leukopedesis. Americ. Journ. of Physiol. 79. 28. 1926.

Jaworsky: Beitrag zur klinischen Mikroskopie des Mageninhalts. Zentr. f. klin. Med. 1886, S. 849.

F. Kauffmann: Experimentelles zur Gastritisfrage. De. m. Wo. 1929, 42 u. 43. Magenkatarrh, Neue deutsche Klinik, S. 43.

J. Kaufmann: Die einmalige Probefrühstücksuntersuchung als die ergiebigste Methode für die klinische Prüfung der Magenfunktionen. Arch. f. Verd.-Krankh. 1929, S. 230.

Konjetzny: Die entzündliche Grundlage der typischen Geschwürsbildung im Magen und Duodenum. Erg. d. inn. Med. u. d. Kinderheilkunde 37. 1930, S. 184.

Lagani: Leukopedesi gastrica e acetilcolica. Riforma med. 1934, S. 284—286.

Loeper und Marchal: Action des certaines substances irritantes sur la leucopédese gastrique. 87. 1350. 1922.
La role de la leucopédese intragastrique dans la digestion des albumines. 87. 1083. 1922.
Comment s'exerce le pouvoir amylolytique des Leucocytes que la leucopédese fait affluer dans l' estomac.
La leucopédese gastrique. Biol.med. 16. 67. 1936.

Porges: Die Klinik der chronischen Gastritis. Wien.med.Wo. 1927, S. 49.

Sahli: Lehrbuch der klin. Untersuchungsmethoden. 1928, 1. Teil, S. 784.

A. Schmidt: Ueber Schleimabsonderung im Magen. Arch. f. kl. Med. 1896, S. 70.

Schütz: Magenuntersuchungsmethoden. Wien 1911, S. 122.

Simchowitz: Gastritisdiagnostik durch Schleimnachweis. Arch. für Verd.-Krankh. 47. 1930, S. 110.

Strauß und Simchowitz: Frühzeitige Diagnose der Carzinome des Verdauungsapparates. Berl. Klinik. Nov. 1930.

Stavenhagen: Leukozytenbefund im Magensaft bei verschiedenen Magenkrankheiten. Inaug. Diss. Leipzig 1932.

Westphal und Kuckuck: Der Reizmagen. Zentrbl. f. klin. Med. 124. S. 616. Reizmagen und peptisches Ulcus. Zentrbl. f. Chir. 1934, S. 7.

Vogels: Die Bewertung der Zellbestandteile (Zytodiagnostik) im Ausgeheberten nach Alkoholprobetrunk bei Magen- und Duodenalerkrankungen. Die Oxydasereaktion als diagnostisches Hilfsmittel. Dtsch.Z.f.Chir. 240. 601—613. 1933.

Lebenslauf

Geboren am 16. Juni 1911 in Bamberg. Eltern: Georg und Johanna Wittmann, Oberpostsekretär a. D. in Bamberg.

Nach Besuch der Volkshauptschule in Bamberg trat ich in das Humanistische Alte Gymnasium daselbst ein. Dieses absolvierte ich im März 1931. Wie ich mir schon lange vorgenommen hatte, widmete ich mich dem Studium der Medizin, deren vorklinische Semester ich in München ablegte. Im Sommersemester 1933 bestand ich hier die ärztliche Vorprüfung mit gutem Erfolg. Anschließend studierte ich ein Semester lang in Erlangen, kehrte aber schon im 7. Semester wieder nach München zurück. Hier blieb ich nun bis zum Ende meiner Hochschulausbildung. Mein Staatsexamen vollendete ich am 18. Dezember 1936 in München.

In die NSDAP trat ich im Mai 1932 ein, in die SS im Mai 1933. Von dieser ließ ich mich im August 1935 in die Hitlerjugend überweisen, wo ich im Bann 305 als Hilfsarzt tätig bin.